

24 F640901 GP

⑬ RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

⑪ N° de publication :

2 758 835

(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

⑫ N° d'enregistrement national :

97 00884

⑤① Int Cl⁶ : E 01 D 21/06

⑫

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

⑫② Date de dépôt : 28.01.97.

⑫③ Priorité :

⑫④ Date de mise à la disposition du public de la
demande : 31.07.98 Bulletin 98/31.

⑫⑤ Liste des documents cités dans le rapport de
recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du
présent fascicule*

⑫⑥ Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

⑦① Demandeur(s) : FREYSSINET INTERNATIONAL
(STUP) SOCIÉTÉ EN NOM COLLECTIF — FR.

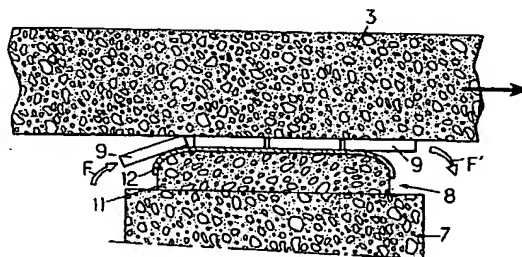
⑦② Inventeur(s) : LEBOEUF JACKY, LANAUD ROBERT
et FAURE PIERRE.

⑦③ Titulaire(s) :

⑦④ Mandataire(s) : CABINET PLASSERAUD.

⑤④ SYSTÈME POUR FAIRE GLISSER LE TABLIER D'UN PONT AU SOMMET D'UNE PILE.

⑤⑦ Une selle de glissement (8) fixée au sommet de la pile
(7) a une face supérieure convexe revêtue de deux plaques
métalliques électriquement isolées. Les patins de glisse-
ment (9), insérés entre la selle (8) et le tablier (3) lors de
l'avancée de ce dernier, ont une face inférieure revêtue d'un
matériau glissant bien sur le métal, tel que du téflon, et une
face supérieure en matériau déformable, tel que du néoprène,
dans lequel est agencé au moins un élément électrique-
ment conducteur destiné à établir un contact électrique
entre les deux plaques de la selle si le patin est engagé à
l'envers sous le tablier. Ce contact électrique déclenche une
alarme permettant de remédier à l'erreur. §



BEST AVAILABLE COPY

FR 2 758 835 - A1



**SYSTEME POUR FAIRE GLISSER LE TABLIER D'UN PONT AU SOMMET
D'UNE PILE**

5 La présente invention se rapporte à la technique des ponts poussés.

 Dans cette technique, le tablier de l'ouvrage est construit sur le remblai adjacent à son site par des ateliers de travail fixes, ce qui facilite largement
10 l'organisation du chantier. Le tablier est construit section par section. Une fois qu'une section a été construite, elle est poussée par des actionneurs appropriés le long du trajet du pont, de façon à permettre la construction du tronçon suivant. Les sections du tablier glissent sur les piles déjà
15 réalisées de l'ouvrage. Des selles de glissement fixes sont à cet effet installées au sommet des piles, et des patins de glissement sont engagés au fur et à mesure de l'avancement par des ouvriers en poste sur des échafaudages installés sur chaque tête de pile.

20 Le principe de cette technique des ponts poussés est illustré par les schémas des figures 1 à 6.

 Les figures 1 à 4 montrent une plate-forme 1 installée au bord d'une brèche 2 qui sera enjambée par le pont. Le tablier 3 du pont est construit section par section
25 sur cette plate-forme 1. Un organe de poussée approprié 4 est situé à l'arrière de la plate-forme 1 pendant la réalisation de chaque section du tablier 3 (figures 1 et 3). Une fois cette section terminée, l'organe 4 la pousse vers la brèche afin de faire progresser le tablier du pont et de
30 libérer l'espace de construction sur la plate-forme 1 (figures 2 et 4). Dans l'exemple schématisé sur les figures 1 à 4, l'organe 4 prend appui à l'arrière de la section de tablier construite, et exerce au moyen d'un moteur hydraulique une traction sur des éléments tels que des
35 câbles 5 ancrés dans une fondation appropriée 6 située à l'extrémité de la plate-forme 1 adjacente à la brèche 2,

l'organe 4 se déplaçant alors vers la brèche pour faire avancer le tablier.

5 Les piles 7 du pont peuvent être construites de proche en proche pendant que sont réalisées les sections successives du tablier 3. Dans le cas particulier représenté, deux piles 7 ont été construites au moment où la première section du tablier 3 est terminée (figure 1), et une pile supplémentaire a été construite pendant la réalisation de la seconde section (figure 3).

10 La présente invention se rapporte plus particulièrement aux systèmes employés pour faire glisser le tablier 3 du pont au sommet des piles 7 lors des opérations de poussée.

15 Classiquement, on utilise pour cela des selles de glissement 8 qui se fixent en haut des piles 7 (figures 1 à 5), et qui coopèrent avec des patins de glissement 9 engagés sous le tablier 3 au fur et à mesure de son avancement. Ces patins 9 ne sont pas représentés sur les figures 1 à 4, mais ils sont visibles sur la figure 5. En général, on prévoit au moins deux selles de glissement 8 sur la largeur de chaque pile 7 afin que l'appui du tablier 3 soit stable. Comme le montrent les figures 1 à 4, un avant-bec 10 est fixé en porte-à-faux à l'avant de la première section du tablier 3. Cet avant-bec prend appui sur les piles pour empêcher que le tablier bascule dans la brèche lors des premières opérations de poussée.

25 La selle 8 comporte un bloc d'appui 11, typiquement en béton ou en acier, dont la face supérieure est revêtue d'une plaque métallique 12 en acier inoxydable poli (figure 30 5).

35 Chaque patin de glissement 9 (figure 6) est réalisé à partir d'une matière déformable, telle que du néoprène, renforcée par une ou plusieurs frettes métalliques 13. La face inférieure du patin comporte un revêtement 14 présentant un faible coefficient de frottement avec le métal de la plaque 12. Le matériau du revêtement 14 est par

exemple du téflon. Dans l'exemple représenté sur la figure 6, le patin 9 consiste simplement en une frette d'acier 13 prise en sandwich entre le revêtement en téflon 14 et le néoprène 15 du côté de la face supérieure du patin. Le
5 néoprène 15 vient en contact avec la face inférieure du tablier 3, dont il épouse les éventuelles irrégularités, tandis que la face revêtue de téflon 14 glisse sur la selle 8.

Des opérateurs engagent manuellement les patins 9
10 sous le tablier 3 (flèche F sur la figure 5) lorsque celui-ci est poussé par l'organe 4. Le patin est alors entraîné par le tablier en déplacement. Une fois qu'il a dépassé la selle 8, il tombe de l'autre côte de la pile 7 (flèche F').

L'introduction à l'envers du patin 9 par l'opérateur
15 constitue un risque majeur pendant les opérations de poussage du tablier. Les frottements sont alors très importants et entraînent un blocage de l'ouvrage et une destruction partielle du patin, ce qui nécessite une manoeuvre longue et parfois délicate de soulèvement du
20 tablier au moyen de vérins et de remplacement du patin. Dans certains cas, la pile elle-même peut être endommagée.

La tâche d'introduction des patins est répétitive sur des durées pouvant dépasser la demi-journée étant donné que le tablier, qui peut peser plusieurs milliers de tonnes,
25 est poussé très lentement. Elle est parfois exécutée dans de mauvaises conditions météorologiques. Lorsque la construction de l'ouvrage est relativement avancée, cette tâche doit être effectuée simultanément sur plusieurs dizaines de selles, typiquement. On comprend donc que le
30 risque ci-dessus est loin d'être négligeable, et que la gravité des conséquences rend souhaitable des mesures de sécurité visant à éviter de telles erreurs.

Une disposition connue consiste à munir les patins de ferrures proéminentes sur ses faces latérales, ferrures
35 dont la forme interdit l'inversion de position, par exemple en butant contre la face inférieure du tablier en cas

d'introduction à l'envers. Cette solution a pour inconvénient d'augmenter notablement les difficultés de manutention du patin. Le patin est déjà relativement lourd dans les applications courantes (typiquement de 10 à 15 kg),
5 et il n'est pas souhaitable de l'alourdir encore et d'augmenter son encombrement par de telles ferrures. D'autre part, les ferrures sont contondantes et provoquent un risque de blessure pour les personnels.

10 Un but de la présente invention est de proposer des dispositions mieux adaptées à la pratique pour éviter l'inversion de position des patins de glissement.

L'invention propose ainsi un système pour faire glisser le tablier d'un pont au sommet d'une pile du pont, comprenant au moins une selle de glissement à fixer au
15 sommet de la pile, et des patins de glissement. La selle a une face supérieure revêtue de métal, de forme générale convexe suivant une direction d'avancée du tablier. Chaque patin a une première face revêtue d'un matériau déformable et une seconde face opposée à la première face et revêtue
20 d'un matériau électriquement isolant apte à glisser sur le métal de la face supérieure de la selle. Le métal de la face supérieure de la selle comporte, au moins sur le côté amont de la selle relativement à la direction d'avancée du tablier, deux plaques électriquement isolées l'une de
25 l'autre. Au moins un élément électriquement conducteur est présent sur la première face de chaque patin de manière à établir un contact électrique entre les deux plaques lorsque ledit patin est présenté à l'envers sur la selle. Le système comprend en outre des moyens d'alarme déclenchés lorsque se
30 produit un contact électrique entre les deux plaques.

Lorsque le patin est présenté dans le bon sens, sa face inférieure en téflon ou analogue glisse sur la selle en laissant ouvert l'interrupteur dont les deux contacts sont constituées par les deux plaques de la face supérieure de la
35 selle. En revanche, cet interrupteur est fermé et déclenche l'alarme si le patin est présenté à l'envers.

Ce moyen d'alarme, simple et peu coûteux, ne gêne nullement la manutention des patins.

5 L'alarme peut être sonore, l'opérateur étant alors immédiatement prévenu et pouvant repositionner correctement le patin. Une autre possibilité est de commander un émetteur radio pour qu'un signal d'alarme soit envoyé vers l'organe de poussée du tablier afin d'arrêter le mouvement et d'éviter les détériorations.

10 Dans un mode de réalisation particulièrement simple, l'élément électriquement conducteur présent sur la première face de chaque patin comprend une tresse métallique noyée dans le matériau déformable et affleurant sur ladite première face, de préférence le long de sensiblement toute la périphérie de cette face.

15 D'autres particularités et avantages de la présente invention apparaîtront dans la description ci-après d'exemples de réalisation non limitatifs, en référence aux dessins annexés, dans lesquels :

20 - les figures 1 à 4, précédemment commentées, sont des schémas de principe illustrant la technique des ponts poussés ;

- la figure 5 est une vue schématique d'un système de glissement employé au sommet d'une pile du pont en construction ;

25 - la figure 6 est une vue en coupe d'un patin de glissement de constitution classique ;

- la figure 7 est une vue en perspective d'une selle de glissement d'un système selon l'invention ;

30 - la figure 8 est un schéma de moyens d'alarme utilisables dans un système selon l'invention ;

- la figure 9 est une vue en perspective d'un patin de glissement d'un système selon l'invention ; et

35 - la figure 10 est une vue en perspective d'une autre selle de glissement utilisable dans un système selon l'invention.

La figure 7 montre une selle de glissement 8, qui,

comme celle précédemment décrite, comporte un bloc d'appui 11, par exemple en béton ou en métal, dont la face supérieure a une forme générale convexe suivant la direction d'avancée du tablier 3. Cette face supérieure est revêtue de deux plaques en acier inoxydable poli 12a, 12b couvrant sensiblement toute la longueur de la selle 8 suivant la direction d'avancée du tablier, et séparées par un intervalle 16 s'étendant parallèlement à la direction d'avancée du tablier selon un plan médian de la selle. Les deux plaques 12a, 12b sont isolées l'une de l'autre électriquement. A cet effet, elles sont fixées sur le bloc 11 avec interposition d'un matériau isolant 17 qui comble en outre l'intervalle 16. De façon classique, le bloc 11 est pourvu de moyens non représentés servant à le fixer de manière amovible au sommet d'une pile 7.

La selle 8 est associée à un boîtier d'alarme 18, tel que celui représenté sur la figure 8. En service, ce boîtier est également installé au sommet de la pile 7 où est fixée la selle 8. Le boîtier 18 comporte une source d'énergie telle qu'une batterie électrique 19 à basse tension (12 V), aux bornes de laquelle sont montés en série un avertisseur sonore 21 et un interrupteur. Cet interrupteur a pour contacts les deux plaques 12a, 12b de la selle 8 raccordées au boîtier 18 par des connecteurs appropriés, de sorte que l'avertisseur sonore 21 retentit lorsqu'un élément conducteur vient réaliser un contact électrique entre les plaques 12a, 12b sur la face supérieure de la selle. Une lampe témoin 22 peut être raccordée aux bornes de la batterie 19 pour que l'opérateur puisse s'assurer de l'état de charge de celle-ci.

Comme plusieurs selles 8 sont normalement installées au sommet de chaque pile 7, on prévoit avantageusement un seul boîtier d'alarme 18 associé à ces différentes selles. Les interrupteurs respectivement formés par les plaques 12a, 12b des selles de la pile peuvent alors être connectés en parallèle entre la batterie 19 et l'avertisseur 21.

L'invention nécessite également une adaptation du patin de glissement 9, qui est représenté en perspective sur la figure 9. On voit qu'une tresse métallique 24, par exemple en cuivre, est présente sur la face supérieure en néoprène du patin. Cette tresse 24 peut sans difficulté être mise en place dans le moule de fabrication du patin. La tresse 24 est alors noyée dans le néoprène 15, et elle affleure sur la face supérieure du patin. Dans l'exemple représenté, la tresse 24 s'étend à la périphérie de la face supérieure du patin, sur tout le périmètre de celui-ci. Ainsi, si l'opérateur présente le patin 9 à l'envers, ce n'est pas le matériau isolant de la couche de glissement 14, mais la couche en néoprène 15 et la tresse 24 qui viennent en contact avec les plaques 12a, 12b de la selle 8. Dans ce cas, la tresse 24 ferme l'interrupteur constitué par les plaques 12a, 12b, ce qui déclenche l'alarme.

On note qu'il suffit que les plaques 12a, 12b qui forment des contacts d'interrupteur couvrent le bloc d'appui 11 du côté amont de la selle 8 relativement à la direction d'avancée du tablier, étant donné que c'est l'introduction du patin de ce côté qui est surveillée.

Dans une variante de réalisation avantageuse, le boîtier d'alarme 18 peut, en complément ou en remplacement de l'alarme sonore, émettre un signal radio vers la plateforme de construction du tablier. Dans ce cas, l'organe 4 de commande de la poussée du tablier comporte un récepteur radio qui, lors de la détection d'un tel signal provenant du sommet d'une pile, interrompt immédiatement la progression du tablier. Ceci évite tout endommagement du système de glissement et des piles 7.

La figure 10 montre en perspective une variante de réalisation d'une selle de glissement 8. Cette selle, dont le profil général est semblable à celui de la selle précédemment décrite, se divise en deux unités distinctes qui se succèdent suivant la direction d'avancée du tablier : une portion principale 25 servant d'appui du tablier 3 sur

la pile 7, et, du côté amont, une portion 26 formant une rampe inclinée pour l'introduction des patins 9. La portion principale 25 a une face supérieure 12 en acier inoxydable poli pour assurer un bon glissement des patins. Les deux
5 plaques 12a, 12b formant les contacts de l'interrupteur du système d'alarme sont portées par la rampe 26 et séparées par un intervalle 16 parallèle à la direction d'avancée du tablier. Sur sa face adjacente à la portion principale 25, la portion 26 comporte un intercalaire électriquement
10 isolant 27 afin d'isoler les plaques 12a, 12b de la face supérieure métallique 12 de la portion principale 25.

Sous la plaques 12a, 12b, la portion 26 formant rampe comporte un boîtier 28 qui n'a pas besoin d'être capable de résister à la charge du tablier, laquelle
15 s'exerce sur la portion principale 25. Ce boîtier 28 incorpore les moyens d'alarme tels que par exemple ceux dont la figure 8 montre un schéma électrique.

REVENDICATIONS

1. Système pour faire glisser le tablier (3) d'un pont au sommet d'une pile (7) du pont, comprenant au moins
5 une selle de glissement (8) à fixer au sommet de la pile, et des patins de glissement (9), dans lequel la selle a une face supérieure revêtue de métal, de forme générale convexe suivant une direction d'avancée du tablier, et chaque patin a une première face revêtue d'un matériau déformable (15) et
10 une seconde face opposée à la première face et revêtue d'un matériau électriquement isolant (14) apte à glisser sur le métal de la face supérieure de la selle, caractérisé en ce que le métal de la face supérieure de la selle (8) comporte, au moins sur le côté amont de la selle relativement à la
15 direction d'avancée du tablier, deux plaques (12a, 12b) électriquement isolées l'une de l'autre, en ce qu'au moins un élément électriquement conducteur (24) est présent sur la première face de chaque patin (9) de manière à établir un contact électrique entre les deux plaques lorsque ledit
20 patin est présenté à l'envers sur la selle, et en ce que le système comprend en outre des moyens d'alarme (18) déclenchés lorsque se produit un contact électrique entre les deux plaques.

2. Système selon la revendication 1, dans lequel les
25 deux plaques (12a, 12b) sont séparées par un intervalle (16) sensiblement parallèle à la direction d'avancée du tablier (3).

3. Système selon la revendication 1 ou 2, dans lequel l'élément électriquement conducteur présent sur la
30 première face de chaque patin (9) comprend une tresse métallique (24) noyée dans le matériau déformable (15) et affleurant sur ladite première face.

4. Système selon la revendication 3, dans lequel la
35 tresse métallique (24) s'étend le long de sensiblement toute la périphérie de la première face du patin (9).

5. Système selon l'une quelconque des revendications

1 à 4, dans lequel les deux plaques (12a,12b) couvrent sensiblement toute la longueur de la selle (8) suivant la direction d'avancée du tablier (3).

5 6. Système selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, dans lequel la selle (8) comporte une portion principale (25) pour l'appui du tablier (3) sur la pile (7) et, du côté amont relativement à la direction d'avancée du tablier, une portion (26) formant rampe inclinée pour l'introduction des patins (9), et dans lequel les deux
10 plaques (12a,12b) sont sur la portion formant rampe.

7. Système selon la revendication 6, dans lequel la portion (26) formant rampe constitue une unité distincte de la portion principale (25) de la selle (8), les moyens d'alarme (28) faisant partie de cette unité (26).

15 8. Système selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, dans lequel les moyens d'alarme (18) comprennent un avertisseur sonore (21).

9. Système selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, caractérisé en ce que les moyens d'alarme comprennent
20 un émetteur radio pour émettre un signal vers un organe (4) de commande de la poussée du tablier (3).

1/3

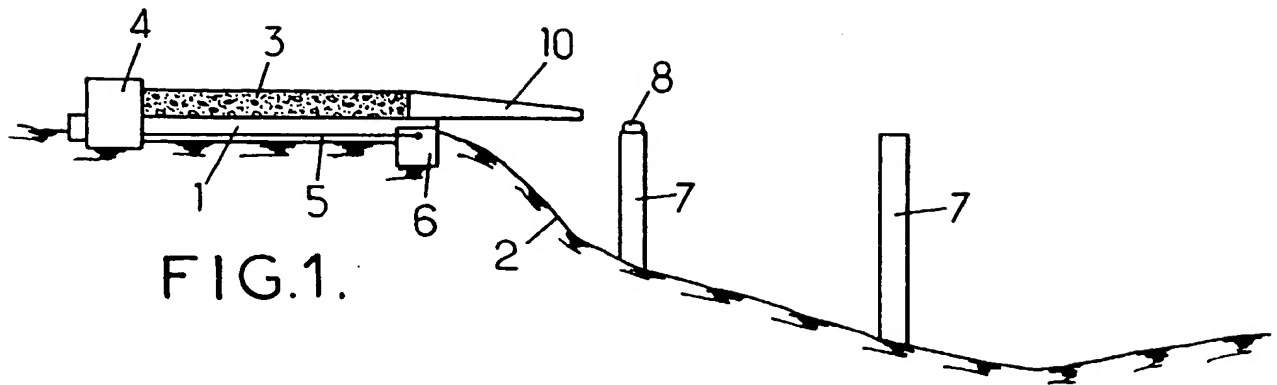


FIG. 1.

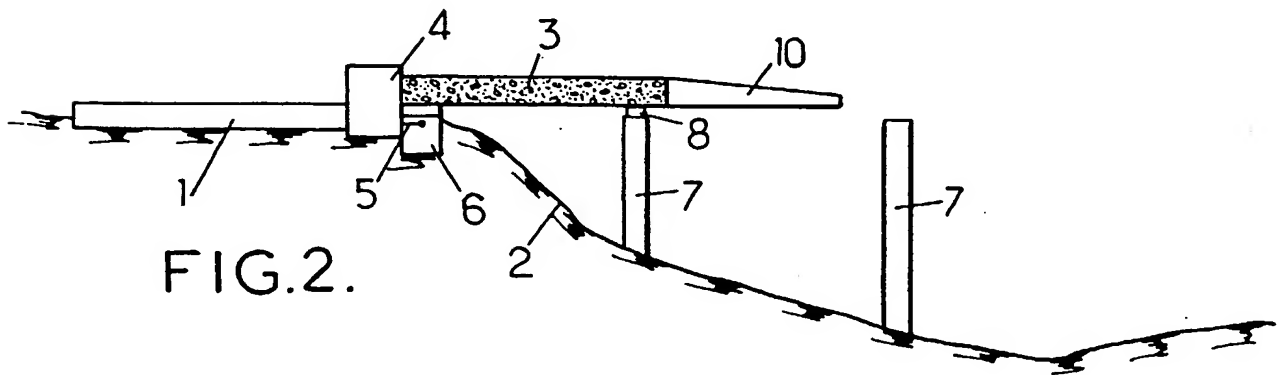


FIG. 2.

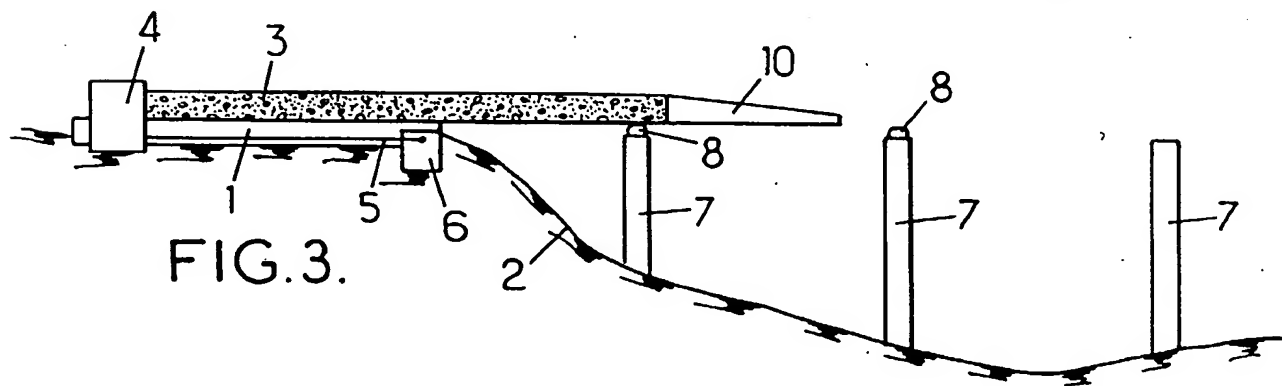


FIG. 3.

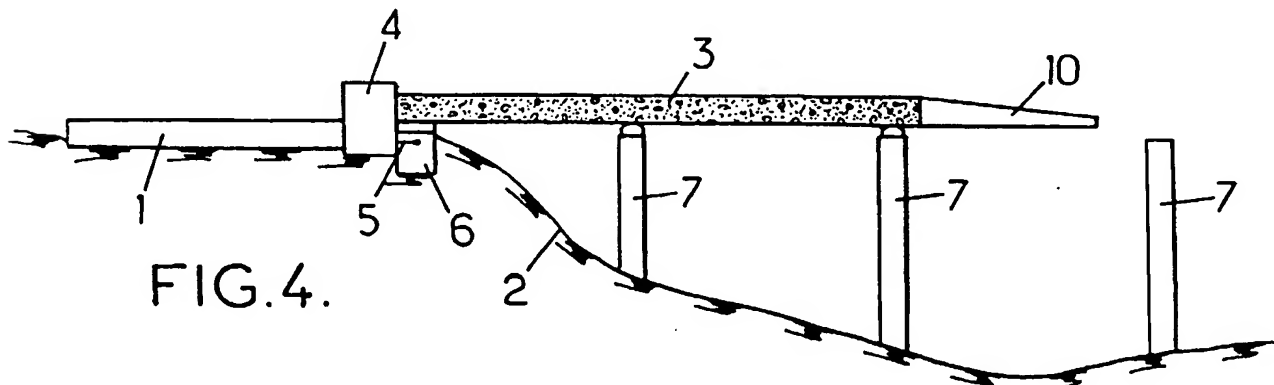
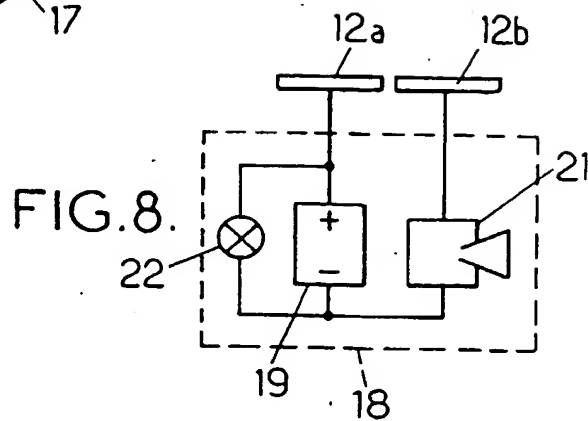
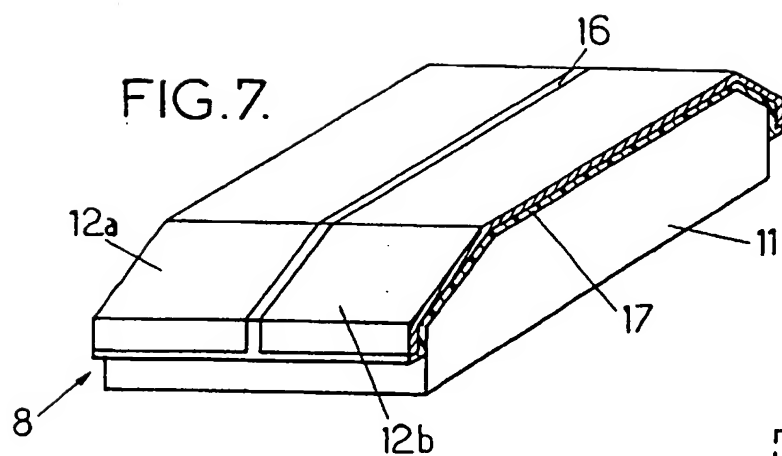
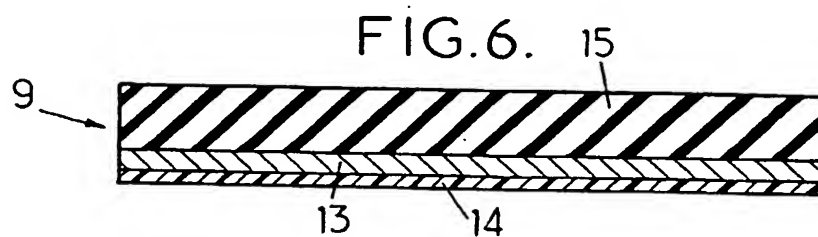
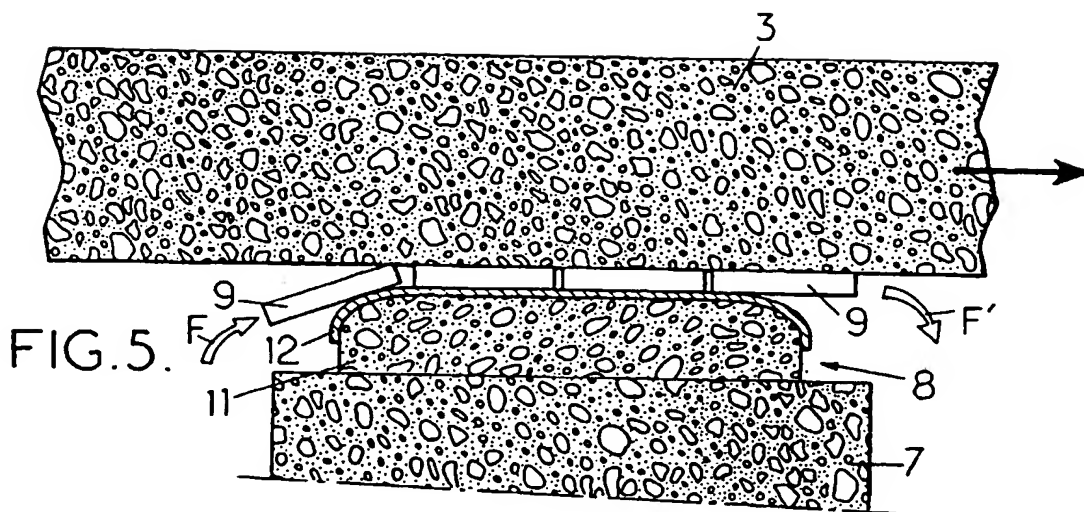


FIG. 4.

2/3



BEST AVAILABLE COPY

3/3

FIG. 9.

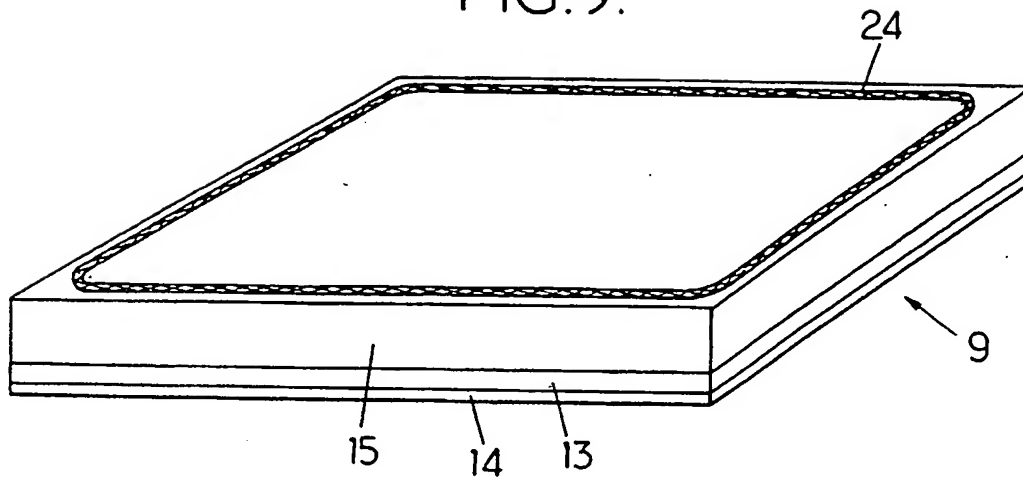
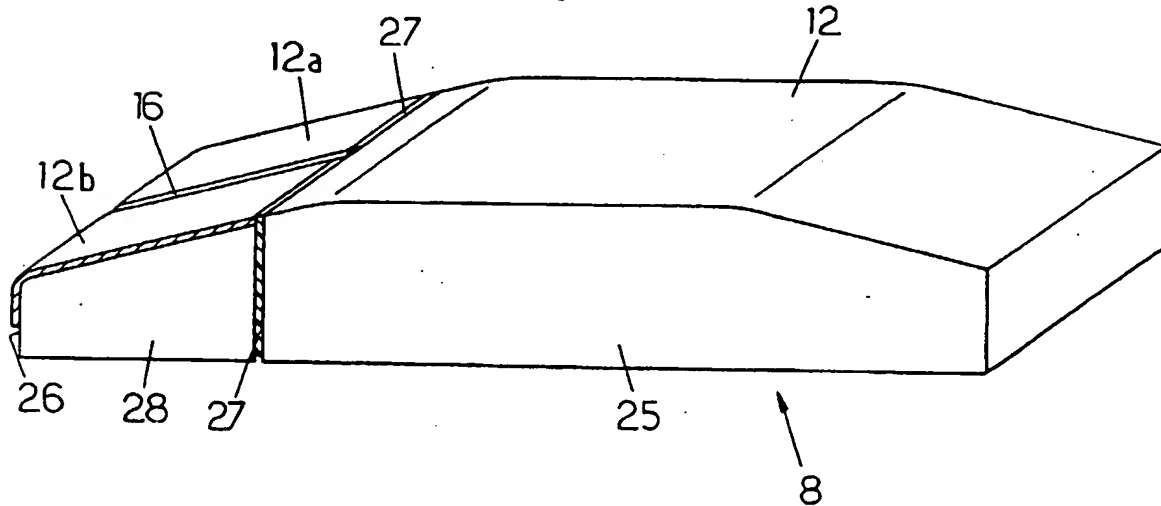


FIG. 10.



2758835

FA 540407
FR 9700884

| DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS | | Revendications concernées de la demande examinée |
|--|---|---|
| Catégorie | Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes | |
| A | LU 61 574 A (COMP. IND. DE TRAVAUX) * le document en entier * | 1 |
| A | FRÖHLICH: "NEUBAU DER DONNERSBERGER BRÜCKE" BETON UND STAHLBETONBAU., vol. 79, no. 1, janvier 1984, BERLIN DE, pages 16-20, XP002040009 * alinéa 5-6 * | 1 |
| | | DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.CL.6) |
| | | E01D |
| Date d'achèvement de la recherche | | Examineur |
| 19 septembre 1997 | | Dijkstra, G |
| <p>CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES</p> <p>X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : pertinent à l'encontre d'au moins une revendication ou arrière-plan technologique général O : divulgation non-écrite P : document intercalaire</p> <p>T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons</p> <p>Δ : membre de la même famille, document correspondant</p> | | |